



ORMAN AĞACI ISLAHI

Prof. Dr. DENİZ GÜNEY

(2021-2022) GÜZ DÖNEMİ



Yukarıda belirtilen hususlar içerisinde yapay yolla orman yetiştirilmesinin uygulamaları açısından en önemli husus, "Tohum toplanacak orijinlerin tespit edilmesi ve bunlardan tohumların toplanması" konusudur. Bu kapsamda sırasıyla, tohumların toplanacağı yerler, tohum toplanacak ağaçların niteliği ve sayısı, tohum toplama zamanı, etiketleme ve belgeleme ile bu çalışmalar sırasında yararlanılabilecek kişiler ve resmi kuruluşlar yer alır.

Tohumların Toplanacağı Yerler: Çalışmaya konu olacak türün orijin denemesi ilk kez yapılacaksa, önce tohum toplanacak popülasyonların (meşcerelerin), **türün bütün doğal yayılış alanını kapsayacak** şekilde belirlenmesi gerekir. Böylece, çok üstün uyum yeteneği olan bir popülasyonun rastlantı sonucu aradan atlanmasının önüne geçilmiş olur.

Popülasyonlar genel olarak türün doğal yayılış alanlarının **yetiştirme ortamı farklılıkları dikkate alınarak** seçilmelidir.

Geniş yayılış alanı olan **Sarıçam, Kızılçam, Anadolu Karaçamı** vb. türlerde, orijin denemeleri için tohum toplanacak **populasyonların sayısı 20-50** arasında değişebilir. Bu amaçla, geniş doğal yayılış alanı olan türlerde, örnekleme türün doğal yayılış alanında enlem olarak güneyden kuzeye, yükselti olarak alçak yükseltilerden yüksek yükseltilere ve iklim verileri bakımından kurak ve yarıkurak yörelerden yağışlı yörelere doğru en iyi bilgileri verebilecek şekilde yapılmalıdır.

Traşlama olarak kesilmesi planlanan populasyonlardan orijin denemeleri için tohum toplanmamalıdır. Bunun nedeni, orijin denemesi sonucunda bir orijinin üstünlüğü saptandığı takdirde, aynı orijinden tohum toplama zorunluluğunun duyulmasıdır. O zaman adı geçen populasyonu yerinde bulamama gibi genetik bir kayıp söz konusu olacaktır.

Dar doğal yayılış alanı olan **Doğu Ladini, Kazdağı Göknarı** vb. türlerde ise, yukarıda anlatılan hususlar dikkate alınarak ve ortalama olarak en az 5 en çok 10-30 populasyondan tohum toplanabilir.

Tohum Toplanacak Ağaçların Nitelikleri: Orijin denemesi için hangi populasyonlardan tohum toplanacağı belirlendikten sonra, hangi niteliklere sahip ağaçlardan tohum toplanacağına karar verilir. Bunun için değişik görüşler bulunmaktadır.

Bir görüşe göre, populasyonun **ortalama ağaçlarının** seçilmesi teorik açıdan uygun bulunurken, bir başka görüşe göre; ıslah çalışmalarının daha hızlı ilerlemesi için, populasyon içindeki dominant (galip) ya da codominant (müşterek galip) ağaçlardan tohum toplanması yeterli görülmektedir. Doğrusu, populasyonun birçok niteliğini ortaya koyabilmek için populasyonu oluşturan her fenotipteki ağacın popülasyona katılım oranları sayısınca seçilmelidir.



Ayrıca, **çok genç ve çok yaşlı** ağaçlardan tohum **toplanmamalıdır**. Bunun nedeni, genç ağaçlarda yeterli miktarda tohum bulunmaması ve bu bağlamda genç ağaçların fenotipik özellikleri onların olgun duruma gelince alacakları fenotipik görünüşleri konusunda bilgi vermemesidir. Çok yaşlı ağaçların ise, tohumlarının çimlenme yüzdelerinin düşük olması dolayısıyla, yeterince fidanın elde edilememesi riskini taşımalarının yanı sıra, bu ağaçlardan toplanan tohumların çoğunun besi dokusu bakımından elverişsiz olması dolayısıyla bu tohumlardan gelişecek fidecikleri yeterince besleyememe durumu söz konusudur.



Tohum Toplanacak Ağaç Sayısı: Teorik anlamda, fenotipik yönden daha çok çeşitlilik gösteren populasyondan alınacak ağaç daha çok sayıda olmalıdır. Başka bir deyişle, populasyonu oluşturan bireyler arasındaki dış görünüşe akseden çeşitliliğe bağlı olarak ağaç seçilir. Buna göre; populasyonu oluşturan bireyler arasında bazı karakterler bakımından homojen bir yapı gösteriyorsa en az 10, ortalama olarak da 20-25 veya 30 bireyden tohum toplanması uygundur. Bu sayı populasyondaki çeşitliliğin yanı sıra, populasyonun büyüklüğüne göre de artırılabilir.

Ancak, ıslahçıların ağaç sayısı hususunda çoğunlukla üzerinde durdukları şu temel kuralı unutmamak gerekir. Bu kurala göre; bir orijin denemesinde, her bir orijin ne kadar çok sayıda bireyle temsil edilirse, o orijinin genetik değeri de o oranda sağlıklı tespit edilebilir. Bununla birlikte, ağaç sayısını tespit ederken, araştırmacının araştırma olanakları ile çalışma koşullarını da göz ardı etmemesi gerekir.

Tohumların Toplanma Zamanı: Tohum toplama hazırlıkları tohumların olgunlaşmasından **2-3 ay önce** tamamlanmalıdır. Bu bağlamda, erken ve geç tohum toplamamak için, tohum toplanacak orijinlerin (meşcerelerin) fizyografik koşulları da dikkate alınarak, tohum toplama zamanının sağlıklı bir şekilde tespit edilmesi son derece önemlidir. Ayrıca, tohumlar gen alışverişinin en üst düzeyde gerçekleştiği **bol tohum yılında** toplanmalıdır. Bunun nedeni, tohumların bol tohum yılında toplanması durumunda, istenilen özelliklere sahip ağaç ve populasyonların bulunması da daha kolay olacaktır.

Bunun aksine, tohum toplama işi **zayıf tohum yılına rastlatılırsa**, çoğu zaman istenmeyen populasyonlardan ve ağaçlardan tohum toplama zorunluluğu doğacaktır. Bu olgu, hem masrafı artıracak hem de tohum toplanan ağaçların populasyonu temsil etmeme sorununu ortaya çıkaracaktır. Tohum toplama zamanı konusunda bilinmesi gereken bir başka önemli nokta da, kuşkusuz bir türün coğrafik doğal yayılış sınırları içerisindeki bütün populasyonların hepsinde de bol tohum yılı yaşanmayabilir. Bu takdirde, belli yıllarda bol tohum veren belirli yörelerdeki populasyonlardan tohum toplayarak, **birbirini izleyen birkaç yıl içinde türün bütün yayılış alanı taranabilir.**

Etiketleme ve Belgeleme: Populasyonları temsilen seçilen bireylerde toplanan kozalak örnekleri önce uygun ve doğru bir şekilde etiketlenmeli ve en kısa süre içerisinde araştırma yönetim merkezine götürülmelidir. Şayet toplama ve etiketleme sırasında kozalaklarda herhangi bir karışma olursa, kesinlikle o kozalak örnekleri kullanılmamalıdır. Karışan/Karıştırılan kozalakların yerine yenileri toplanmalıdır. Bunun nedeni, orijin denemesinin başlangıcında yapılacak bir yanlışlığın, denemenin bütün aşamaları boyunca sürmesi ve bu yanlışlığın denemeden elde edilecek sonuçlara olumsuz şekilde yansiyacak olmasıdır.

Araştırmaya konu olan tohum ağaçlarının **boyu, göğüs çapları, yaşı, dallanma şekli vb. özellikleri ile coğrafik yeri ve bölmesi, enlem-boylam dereceleri, denizden yüksekliği, bakışı, orman yapısı, kapalılık derecesi, yerdeş bitki türleri, arazinin eğimi, boniteti, toprak reaksiyonu, nem durumu gibi özellikleri**, tohum toplama tarihi gibi bilgilerle birlikte hazırlanacak özel formlarda kaydedilerek, dosyalanmalıdır.

Orijin Denemelerinin Deęerlendirilmesi

Orijin denemeleri fidanlık deneme aşaması ve arazi deneme aşaması olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilir. Değerlendirmeler, bu iki aşamadan elde edilen verilerle yapılır.

Fidanlık Aşamasına İlişkin Değerlendirmeler: Bu aşamada, orijinlere ait; fidanların kotiledon sayıları, epikotil ve hipokotil boyları, fidecik ağırlıkları, fideciklerin çimlenmesindeki farklar, fenolojik tespitler olarak büyümenin devamı, abiyotik (don, kuraklık vb.) etmenlerin etkileri, fidanların su içerikleri, gelişme durumları, gerektiğinde basınç değerleri (bitki su stresi), renk ve morfolojik farklar da saptanır.

Arazi Aşamasına İlişkin Değerlendirmeler: Bu aşamanın ilk üç yılında, orijinlere ait fidanların boy ve çapları, yaşama yüzdeleri, ileriki aşamalarda ise hacimle ilgili metrik karakterlerden boy, çap, göğüs yüzeyi, yaşama yüzdeleri, dal uzunlukları ve kalınlıkları, dal açısı, gövde eğrilikleri, taç genişliği vb. kantitatif ve morfolojik özellikler incelenir. Teknolojik olarak odun özellikleri, tomurcuk uyanma ve kapanma zamanları, hastalıklara dayanıklılık, kuraklık, soğuk ve don zararları saptanır.

Bu tespitlere ilişkin elde edilen **ölçülebilir (metrik) ve ölçülemeyen** nitelikler çeşitli populasyon genetiği ilkeleri çerçevesinde **biyoistatistiksel** analizlerle değerlendirilir. Bu değerlendirmeler sonunda, orijinlerin çeşitli niteliklerinin yanı sıra, biyolojik eğilimleri ortaya çıkarılarak, uygulamacılara önerilerde bulunulur. Ancak, arazi denemelerinden **kısa süre sonunda** (3-5 yıl sonunda) umut vadeden bazı orijinlerden elde edilen sonuçların uygulamaya konulmasında son derece **ölçülü davranmak gereklidir**. Çünkü bu yıllarda bir veya birkaç orijin lehine ortaya çıkan iyi sonuçlar, ileriki yıllarda bir başka orijinin lehine değişebilmektedir.

Örneğin, 1976 yılında Urfa-Gölpınar ve Gaziantep-Dülükbaba'da kurulan ve ilk değerlendirmesi 1980 yılında gerçekleştirilen Güneydoğu Anadolu'ya uygun iğne yapraklı tür ve orijinlerin tespitine yönelik orijin denemeleri kurulmuştur. Bu denemelerden Gaziantep-Dülükbaba deneme sahasında denenen 4 halepçamı orijininden Adana-Sarıçam orijini 3. yıl sonu itibariyle, gerek boy gelişimi, gerekse yaşama yüzdesi bakımından 1. sırada iken, 25 yıl sonra yerini İspanya-Murcia orijinine bırakmıştır. Yine, aynı çalışmada denenen 9 kızılçam orijininden Bafra-Alaçam orijini ilk üç yılda boy gelişimi bakımından 3. sırada iken, 25 yıl sonra 5. sıraya düşmüştür.

Orijin denemelerinin faydaları

- Orijin denemeleri ile tohumun toplandığı yerden **yatay ve dikey** olarak güvenli şekilde ne kadar uzaklığa götürülüp kullanılabileceği konusuna açıklık getirilir.
- Böylece, önemli bir yatırım olarak, uzun ve kısa vadede ekonomik, sosyal ve kolektif-kültürel gibi yaşamsal önemde yararlar getiren **ağaçlandırmaların geleceği güvence altına alınmış olacaktır.**
- Nitekim ülkemizin değişik yörelerinde yapılan gözlemlerde; birçok türün **doğal** gençliklerinin sağlıklı bir gelişim göstermesine karşın, **yapay** yolla tesis edilen yeni orman kuşaklarının bazen istenilen niteliklere ulaşamadığı tespit edilmiştir. Bunun temel nedenlerinin başında kuşkusuz, bazı ağaçlandırma alanlarında uygun olmayan orijinlerden toplanan tohumlar ile bunlardan fidanlıklarda yetiştirilen fidanların ağaçlandırmalarda kullanılması gelir.

- Orijin denemelerinin bir başka önemli faydası, şayet çalışılan türün **genç** yaştaki özellikleri ile **olgun** yaştaki özellikleri arasında belirli **ilişkilerin** bulunduğu tespit edilebilirse, orijin denemelerinde o zaman amaç yaşı kadar beklemeye gerek kalmamasıdır.
- Orijin denemelerinden elde edilecek sonuçlar, üstün genotiplerin elde edilmesinde yapılan **melezlemeye** olanak sağlamasıdır. Bunun en önemli nedeni, melezlemenin üstün olduğu belirlenen orijinlerin bireyleri arasında gerçekleştirilmesi ile açıklanabilir.
- Orijin denemeleri sayesinde, **elverişsiz yetişme ortamı koşulları** olan yörelerden örneğin, kurak yörelerden daha elverişli koşulları olan nemli yörelere götürmede de, orman ağaçlarında bazı genel eğilimlerin bulunduğunu ortaya çıkarmak mümkün olmaktadır.



GENETİK KİRLENME SORUNU VE GEN KAYNAKLARININ KORUNMASI

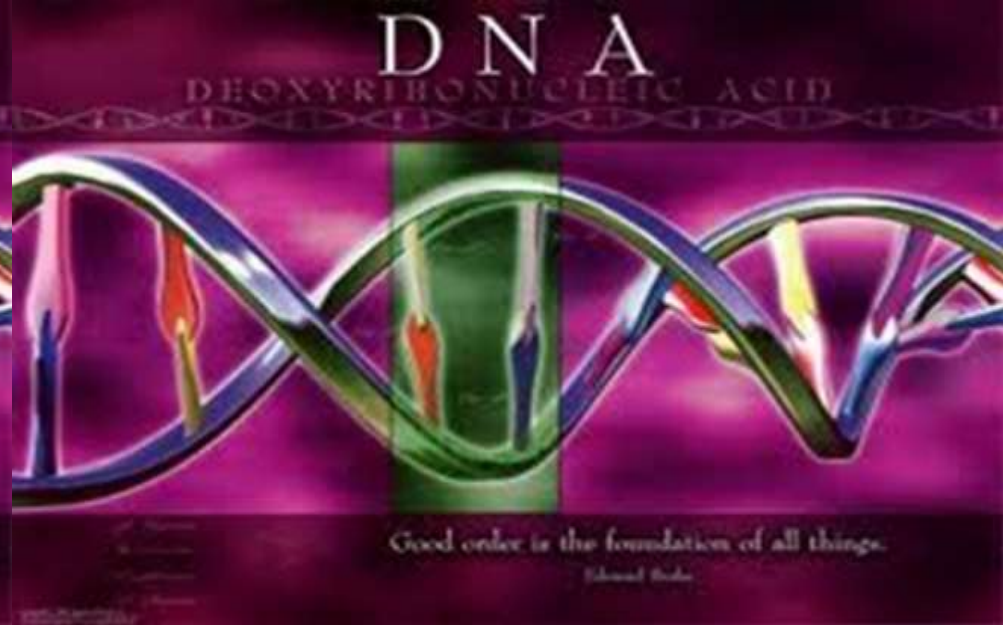
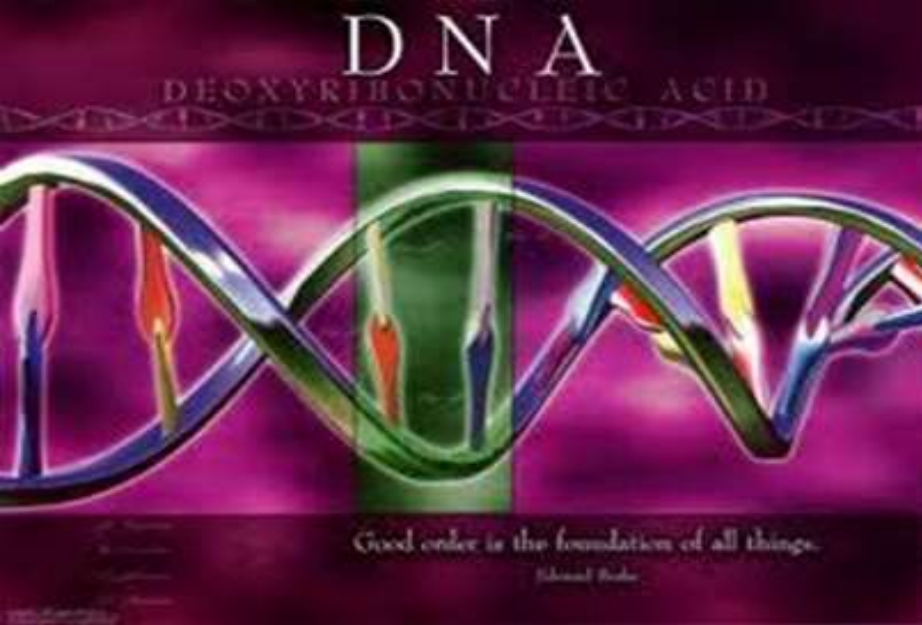
Ağaç ıslahı çalışmalarında, **genotipik özelliklerin bilinmesi** son derece önemlidir. Bilindiği gibi orman ağaçlarının genetik yapıları, doğal koşullar altında yaşayabilmeleri için gerekli olan her türlü **bilgiyi** içerecek şekilde gelişmiştir. Ancak ağaçlar bazen doğal veya yapay çevresel değişimlerden etkilenmekte ve bunun sonucunda da bu ağaçların oluşturduğu gen meşcerelerinde, **genotipik azalmalar** meydana gelmektedir. Ormancılıkta gen kaynaklarının korunmasından; tüm biyolojik, ormancılık ve teknik önlemleri harekete geçirerek, orman ağaçlarının genetik çeşitliliğinin gelecek kuşaklara aktarılması anlaşılmalıdır.

Türkiye’de genetik çeşitliliği azaltan **temel yapay faktörler**; alan kazanmak amacıyla ormanların harap edilmesi, doğal gençleştirme alanlarında hayvan otlatılması, doğal karışık meşcerelerde karışım oranlarının değiştirilmesi ve yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında uygun olmayan orjinlerin kullanılması; **doğal faktörler** ise orman yangınları, hava ve toprak kirlenmesi ve heyelanlar şeklinde sıralanabilir .



Genetik Kirlenme

Genetik kirlenme, bir populasyonun gen havuzuna, aynı türün, o yörede uyum değeri henüz kanıtlanmamış başka bir populasyondan gelen genlerin, kontrol dışı karışması demektir. Genlerin, gerek **tohum** ve gerekse **polen** yoluyla, aynı türün bir populasyonundan başka bir populasyonun gen havuzuna taşınması olayına genetik göç adı verilmektedir. Alıcı populasyona giren ve o çevre için henüz yeni olan genler ve gen kombinasyonları, daha sonraki kuşaklarda biyolojik uyum bozukluklarına ve üretim kaybına yol açabilmektedir





Lokal ırklar, belirli bir yörede doğal olarak yaşayan ve o yörenin çevre şartlarına biyolojik olarak, genelde en iyi uyum yapmış olan popülasyonlardır. Ülkemiz ormancılığı **genetik kirlenme** bakımından **tehlike** verici boyutlardadır. Zira ağaçlandırma alanlarının büyük bir bölümünde **kullanılan tohumların orijini**, gerçek anlamda lokal ırklardan değildir.

Geniş alanlarda uygulanan **tıraşlama** kesimleri sırasında ortadan kaldırılan pek çok sayıdaki lokal ırkların yerine, sınırlı sayıdaki birkaç orijinden elde edilen fidanlar dikilmektedir. Bir tohum meşceresi, çeşitli sahalara hizmet götürmekte, bazı durumlarda, **tohum meşceresinin uzaklığı** hizmet götürdüğü sahadan **birkaç yüz km mesafede**, hatta farklı evre koşulları altında bulunmaktadır. Tohum rejyonlamasında esas alınan genel iklim verileri, lokal ve uzun süreli meteorolojik kayıtlara dayalı olmadığı için, ağaçlandırma sahalarının iklim şartları ile tohum meşceresi sahasının iklim şartları birbirlerine her zaman uymamaktadır.



Lokal olmayan ırklardan ekim veya dikim yoluyla meydana gelen popülasyonlar yeni alanlarında **uyum bozuklukları** ile karşı karşıya kalmaktadır. Ancak bu bozukluk, yalnız o kuşak içinde, orada yetişen ağaçları ilgilendirdiğinden, uzun süreli değildir. Oysaki bu ağaçların getirildikleri yeni ortamda komşularıyla yaptıkları gen alışverişleri sonucu sebep oldukları genetik kirlenme, o yörede **kuşaklar boyu süren** biyolojik etkilere sahip bulunmaktadır. Genetik kirlenme sonucunda lokal ırkların genetik soyluluğu bozulmakta, milyonlarca yıldan beri o yöre koşullarında uyum yapmış gen kombinasyonları yerine yeni gen ve gen kombinasyonları girmektedir. Bu yüzden de ilerideki kuşaklarda, çeşitli uyum bozuklukları ve ürün kaybı ortaya çıkmaktadır .



Genelde **büyük iklim değişikliklerinin** yanında insanlar tarafından arzu edilen bazı ekolojik ortamlar, **tarım arazisi veya yerleşim yeri** olarak geniş şekillerde açılmalarla yerli ağaç türlerinde ya daralmalar meydana gelmekte ya da tamamen kaybolmaktadırlar

Gen Koruma Esasları

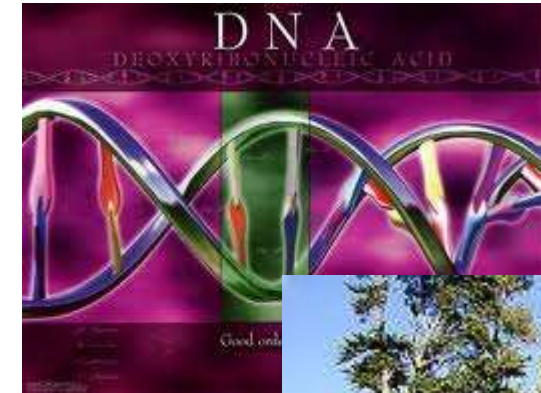
Gen koruma ormanları, bir türün genetik çeşitliliğinin doğal ortamında (in-situ) korunması amacıyla seçilen ve yönetilen doğal meşcerelerdir. Gen korumanın temel ünitesi **populasyon** olup her populasyon bir gen havuzuna sahiptir. Populasyon yoksa gen havuzu da yoktur. **Yaşlı ormanların** ideal bir gen koruma ormanı olduğu ifade edilmesine rağmen bu görüş bir yanılgıdır. Eğer yaşlı ağaçlar döl vermeden ölecek olurlarsa genlerini gelecek nesillere intikal ettiremezler. Gen kaynaklarının korunmasında **in situ** metodu bir çok ağaç türü için güvenilir ve basit bir metod olduğu için tavsiye edilmiştir .



IN-SİTU KORUMA: Gen havuzlarının kendi doğal alanları içinde korunması durumudur. Milli parklar, Doğa Koruma Alanları, Tabiat Parkları, Habitat/Tür yönetim ve İşletme Alanları, Doğal Tohum Meşcereleri, Gen Koruma Alanları, Özel Çevre Koruma Alanları gibi *gen* koruma kaynakları bu kapsamda yer alırlar



EX-SİTU KORUMA: Gen kaynaklarının doğal habitatları dışında korunması durumudur. Gen kaynaklarından alınan genetik materyalin çeşidine ve kaynağına bağlı olarak Arboretumlar, Botanik Bahçeleri, Orijin ve Döl Deneme Alanları, Tohum Bahçeleri, Klon Parkları ve DNA Saklama Bankaları gibi gen koruma alanları bu kapsamda yer alır. Ex-situ korumanın in-situ korumadan **başlıca farkı** olarak hedef türlerin tüm popülasyonlarının yeterli sayı ve oranda koruma altına alınamaması ve korunan örneklerin türün gen havuzunu yeterli ölçüde temsil edememesidir.





Ülkemizde 1994 yılında uygulamaya konan **“Türkiye Milli Ağaç Islahı ve Tohum Üretim Programı”** ile ağaç ıslahı konusunda bir dizi çalışmalar başlatılmıştır. Amaç, mevcut orman ağaçlarındaki genetik varyasyonun devamlılığını sağlamaktır. Bu nedenle birçok orman ağacı türünde tohum meşcereleri yanında Tabiatı Koruma Alanı, Milli Park, Tabiat Parkı vb. alanlar tespit edilerek korunan alanlar arasına koyulmuştur. Ancak bu alanların biotik ve abiotik her türlü zararlara açık olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle bu alanların korunmasının ve devamlılığının sağlanması için gerekli önlemler alınmalıdır.



Gen koruma alanları ile ilgili olarak seçim kriterlerine gelince; yerinde koruma (in situ) bakımından sadece yerli, doğal populasyonlar kabul edilebilir. Diğer şartlar yerine getirildiği takdirde lokal tohumlarla yetiştirilen küçük alanlar da kabul edilebilir. Gen koruma ormanının büyüklüğü en az 100 ha olmalıdır. Sahanın büyüklüğü iki faktöre dayanmaktadır. Birincisi, rüzgarla tozlaşmada etkili bir polen bulutu yoğunluğunun oluşması için oldukça büyük bir meşcereye ihtiyaç vardır. Eğer meşcere küçükse polenin çoğu dışarıdan gelir. Eğer gen koruma ormanı olarak seçilen ormanın çevresindeki orman lokal olmayan orijinden meydana gelmişse (tohum bahçesi, akraba fertlerin bir arada büyümesi vs) yoğun bir yabancı tozlaşma meydana gelerek genetik kompozisyonu etkileyecektir. İkinci olarak iyi bir yaş sınıfları dağılımı tesis için büyük sahalar gereklidir. Türkiye şartlarında olgun tohum meşcereleri çoğunlukla iki yada üç yaş sınıfına sahiptir

Benzer şekilde **tohum meşcereleri sayısı**, yetiştirme ortamı kriterleri ve genetik verilere göre yeniden ele alınmalıdır. Zira bir çok tohum meşceresi, tohum meşceresi seçim kriterlerine uygun değildir. Bununla birlikte mevcut tohum meşcerelerinde tekniğine uygun tohum istihsalı yapılmamaktadır.

Gen koruma ormanları tohum kaynağı olarak kullanılabilirler. Tohumlar nüveden **en az 200 ağaçtan** toplanmalı ve depoda muhafaza edilmelidir. Toplanan ve soğuk hava deposunda saklanan tohumların çimlenme yüzdeleri düştüğünde yeniden tohum toplanmalıdır.



Türkiye Silvikültüründe Ağaç Islahı

Ağaç ıslahı, gerek hacim ve gerekse kalite artımı yüksek generasyonlar yetiştirmede, silvikültürün en önemli dayanaklarından biridir. Bu nedenle **ağaç ıslahı çalışmaları**, **yetiştirme** çalışmaları ile iyi bir şekilde kombine edilmelidir. Böylece silvikültürünün ağaç ıslahının getirdiklerini orman yetiştirme çalışmalarında büyük ölçüde kullanma olanakları doğacaktır.

Bilindiği gibi bugün, **tarım ve hayvancılıkta** ıslahın yarattığı olanaklar her iki sahadaki yetiştirme tekniğini de büyük ölçüde modernize etmiştir. Buna karşılık orman ağaçlarının ıslahı konularında ormancuların yaptığı atılımlar tarımsal ıslah çalışmalarına kıyasla çok geç ve yavaş olmuştur.



Ülkemiz ormancılığında önemli yeri olan **Kızılçam, Karaçam, Sarıçam, Gökmar, Ladin, Kayın** gibi orman ağacı türlerinde genetik çeşitlilik üzerine çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Ancak bu çalışmalar Avrupa Birliği ülkeleri ile diğer gelişmiş ülkelerdeki çalışmalarla kıyaslandığında çok yetersiz olup, bu ülkelerin yapmış olduğu çalışmaların 10-20 yıl öncesindeki analizlere dayanmaktadır.

Avrupa birliği ülkelerinde gen kaynaklarının korunması ve ıslah çalışmaları, önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda yürütülmekte ve **devamlı deneme alanları** şeklinde sonuçlar alınincaya kadar sürdürülmektedir. Bu anlamda ülkemiz ormancılığında genetik ve ıslah konusuna yeterince önem verilmediği anlaşılmaktadır.



Tarımda olduğu gibi ağaç ıslahı, ormancılıkta da **üstün nitelikli** döllerin (generasyon) elde edilmesi ve bunların yetiştirilmesini amaçlar. Ancak tarım bitkilerinin aksine orman ağaçlarının **uzun hayatları** nedeniyle, ormancılıktaki ıslah çalışmalarının maliyeti yüksek ve süresi uzundur. Bu niteliği ile orman ağaçlarının ıslahı çalışmalarında, Ağaç Islahı Programlarının, sağlıklı ve geniş kapsamlı olarak iyi planlanması, **zaman ve para bakımından** büyük bir önem taşımaktadır.



Türkiye'nin artan nüfusu, yükselen hayat standardı, sanayinin hızla büyüyen odun hammaddesi talepleri karşısında, ağaç ıslahı çalışmalarına hız verilmesi ve ağaç ıslahının olanaklarını **tek çalışmalar** halinde uygulamaktan kurtararak, **programlı bir çalışma** ile harekete geçirmek gerekmektedir. Genellikle uzun vadeli olan ve kısa süreler için hesap edildiğinde pahalı bulunan ıslah çalışmalarının, memleket ölçüsünde çok yönlü ve iyi bir programlamaya gereksinimi büyüktür.

Türkiye'de **optimal yayılışlarını yapan ve ekonomik önem taşıyan** bir çok ağaç türünün, yetiştirme muhiti ırklarını ortaya çıkarmak gerekir. Bu yönleri ile de **selektif** ıslah bizim ağaç ıslahı programımızda özel bir önem ve ağırlık taşımakta ve ön planda olması gerekmektedir.

Ülkemizde yapay müdahalelerle doğal varyasyonlar bozulmadan, **yangın, tarla açma** v.b. çeşitli tahrip faktörleriyle üstün nitelikli populasyonlar **yok olmadan**, üstün ekotiplerin **gen konservasyonu** ve bunların yetiştirmelerde kullanılması, ağaç ıslahı kadar silvikültür yönünden de çok önem taşımaktadır.



Türlerin çeşitli ırklarının adapte olabilme kabiliyetlerini ortaya koymak için geniş **orijin denemelerine** gidilmesi gerekir. Böylece ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmak üzere, orijin denemelerine dayalı uygun tohum kaynaklarının seçimi gerçekleştirilmiş olacaktır.

Egzotik türleri de içine alan tür ve orijin denemelerinde sonuçların **uzun vadede** alınabileceği düşünülerek, **süratle uygulamalara başlamak** üzere ağaç ıslahı programlamasına bu problemler, önceliği olan bir ıslah yöntemi olarak kabul edilmelidir.

Orijin denemelerine esas olma ve başarılı ve yüksek verimli ağaçlandırmaların tesisi yönünden, **üstün nitelikli tohum kaynaklarının** ortaya çıkarılması ve kullanılmasının ıslah programlarındaki yeri büyüktür.

Bu kaynakların seçimi **toplumsal ve/veya bireysel seleksiyona** dayanır. Ağaç ıslahı programında ilk aşamayı oluşturan seleksiyon yoluyla ıslahta **birinci adım, toplumsal seleksiyona** dayanarak tohum meşcerelerinin seçimidir. Bugün genellikle **bireysel seleksiyon olarak plus ağaç seçimi** daha ziyade bir tohum meşceresi içinden yapılmaktadır. Her iki seleksiyonda morfo-fenotipik seleksiyodur. **Bu seleksiyonu genotipik seleksiyon takip eder.** Bu genotipik seleksiyon ıslah çalışmalarının en uzun ve en pahalı aşamasını oluşturur.



Ülkemizde seçilen tohum meşcerelerinden elde edilen materyalle **orijin denemelerine** girişilmeye başlanmıştır. Sonuçta çeşitli yerlerden elde edilen tohumların **transferlere reaksiyonları ve transferlere gösterdiği tolerans sınırları** belirecek ve böylece Türkiye'nin çok çeşitli olan iklimik zon ve alt zonlarının her biri için, uygun ırkların ortaya çıkarılması ve bunlardan yetiştirme çalışmalarında faydalanması mümkün olacaktır.

Tohum gereksinimini karşılamak üzere bireysel seleksiyondan yararlanarak, tohum bahçeleri tesisleri yoluna gitmek ve değişik yükseklik kademelerindeki tohum kaynağı açığını bu yolla kapatmak mümkün olabilir.

Ancak fenotipik olarak seçilen plus ağaçların gerçek genetik değerlerini ortaya koyacak tohum bahçelerini, elit tohum bahçelerine dönüştürecek çalışmalar, döl denemelerini gerektirmektedir.

Ancak orijin denemelerinin sonuçları alınıncaya kadar, yapay gençleştirme çalışmalarında tohum transferi konusunda **ülkemiz halen vejetasyon periyodu süreleri ve kuraklık indislerini esas alan** bir tohum hasat ve kullanma mntıkları taksimat şeması uygulamaktadır.

Türkiye'de ağaç islahının önemli bir konusu da egzotik türlerle yapılan ithal çalışmalardır. Bu konuda Türkiye'nin muhtelif rejyonlarında denemeler tesis edilmiştir.

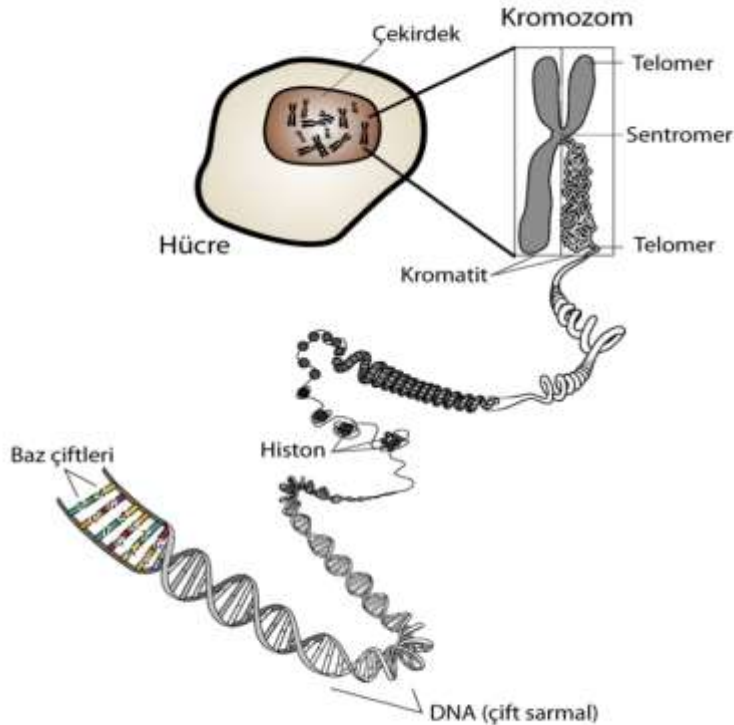
Kavakçılık dışında diğer orman ağaç türlerinde hibritasyon çalışmaları ise henüz gelişmiş değildir.



Ağaçlandırma programları gereğince, her ağaçlandırma sahasında kullanılan tohum orijini, miktarı, yetiştirilebileceği fidanlık önceden saptanmakta ve tohum transfer şemasına göre tohum dağılımı yapılmaktadır.

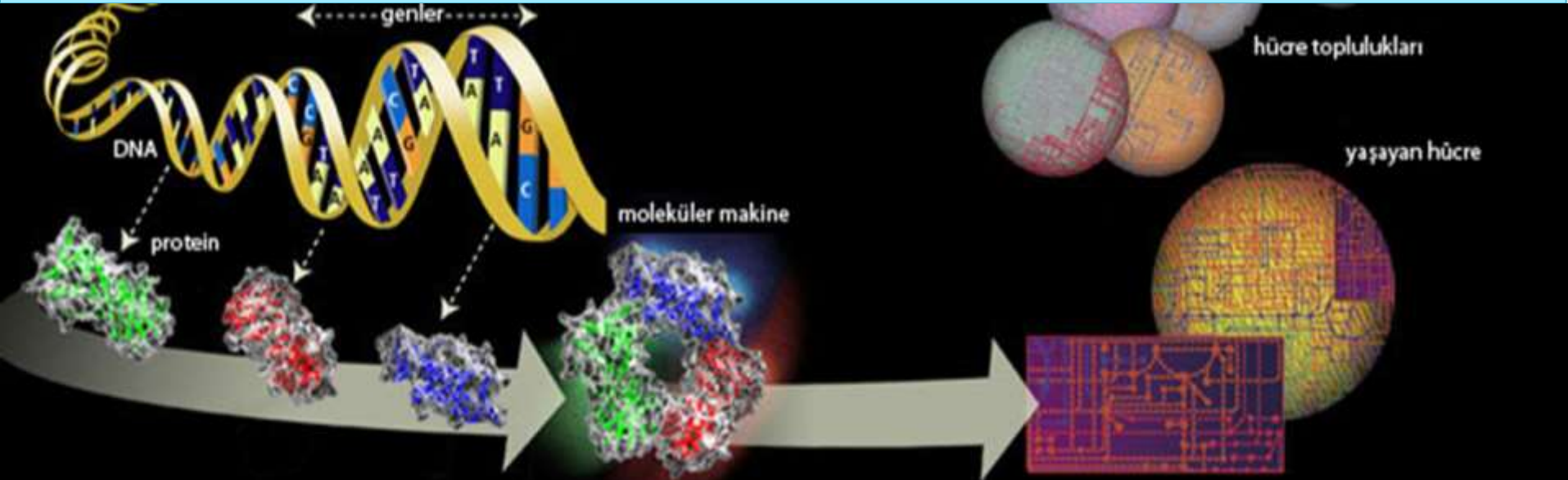
Gittikçe geliştirilmesi gerekli görülen yetiştirme gayretlerinde, daha yüksek ekonomik hasılat için **ağaç ıslahının silvikültürel çalışmalarla iyi bir şekilde kombine edilmesi**, Türkiye’de dünden bugüne daha büyük bir gereksinim olarak ortaya çıkmaktadır.

Islah çalışmalarında bu yol izlendiği takdirde kaliteli üretme materyali elde etme olanakları doğacaktır.



ÖNERİLER

Türkiye’de ağaç ıslahı konusunda şimdiye kadar yapılan çalışmalar belirli bir düzene ve programa bağlı kalınmadan ve **dağınık olarak yapılmış yetersiz çalışmalardır**. Orman ağaçlarının uzun hayat devreleri ve ormanlara yapılan müdahalelerin sonuçlarının uzun yıllar sonra ortaya çıktığı düşünülduğünde, ıslah programlarının bir programa bağlanmasının gerekliliği anlaşılmaktadır. Zira ormancılıktaki ıslah çalışmaları tarımdan farklı olarak uzun vadelidir ve ileride çıkabilecek hatalar para yanında zaman kaybına neden olacaktır

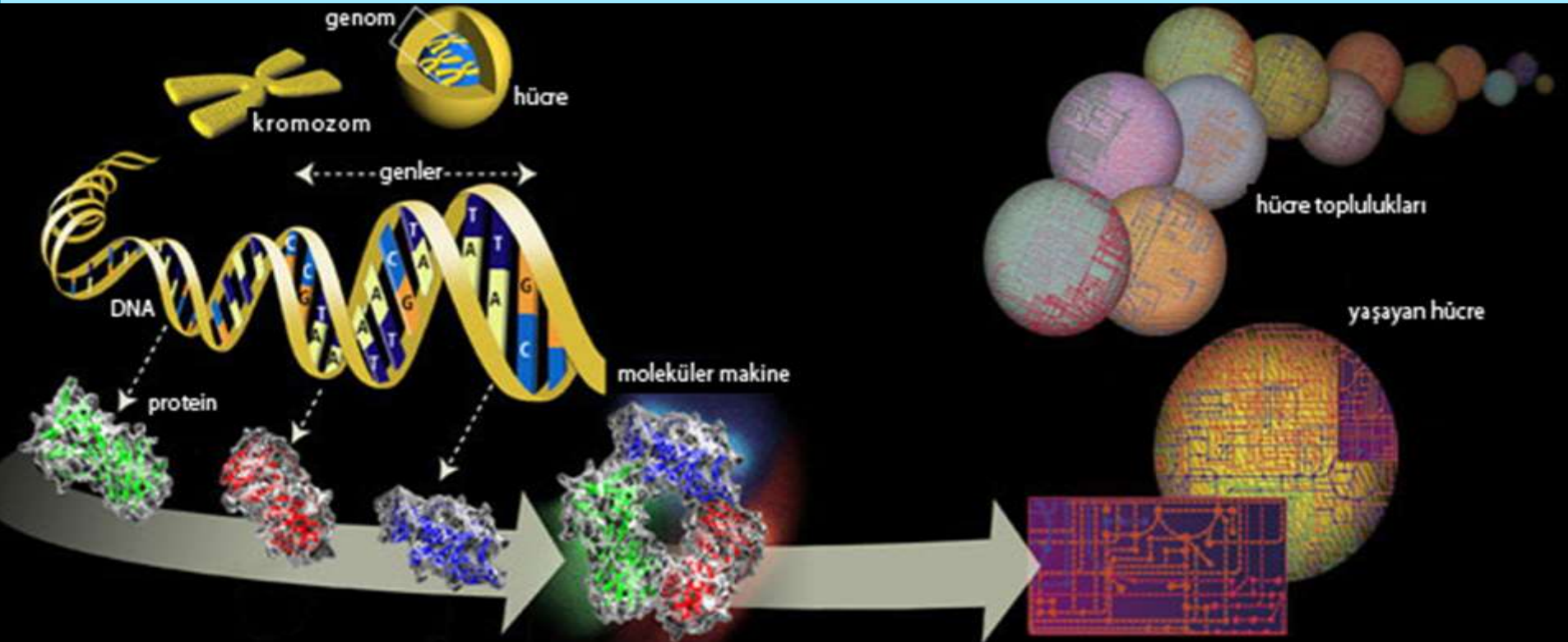


Ülkemizdeki yetiştirme ortamı koşulları, doğal ormanlarımızın tür bileşimleri, kuruluşları ve bünyeleri, nitelik ve nicelik bakımından **diğer memleketlerden farklılık gösterdiği** için, ıslah konusunda diğer memleketlerin programlarının aynen benimsemek mümkün değildir.

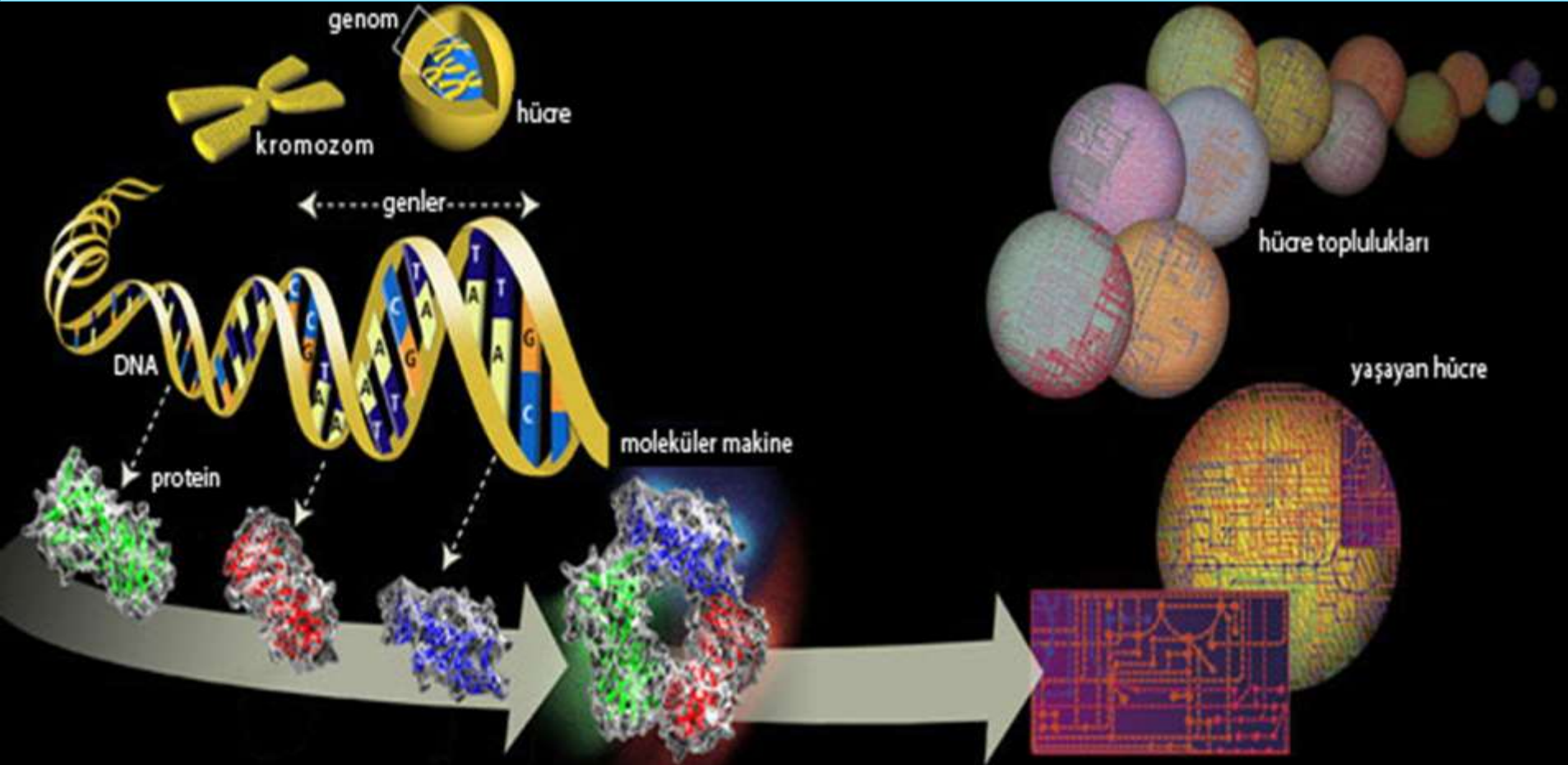
Ülkemiz, değişik bir **topoğrafik yapıya, büyük iklim ve yükselti farklılıkları** gösteren yörelere sahip olması yanında, **orman ağaçları türleri** bakımından zengin olması ve ayrıca bir çok türün optimal yayılışları kuzey ve güney, alçak ve yüksek, soğuk ve kurak sınırları da bünyesinde bulundurmaktadır. Bu durum bir çok türde zengin bir **varyasyon** yaratmaktadır.

Türkiye'nin bu farklı durumu, ıslah programlarının düzenlenmesinde ve bunların öncelik sıralamasında bazı farklılıkları gerekli kılar. Bunlara ilişkin olarak **ülke koşullarına uygun bir ıslah stratejisi** geliştirmek gerekmektedir. Böyle bir ıslah stratejisi saptayabilmek için ağaçlandırma sahalarının yetiştirme ortamı etütlerinin yapılması, buna bağlı olarak hangi türlerle, hangi rejyon ve yükseltilerde ne kadar ağaçlandırma yapılması gerektiği konusunda tutarlı araştırmalar yapılması gerekmektedir. Islah stratejilerinin bunlar için ayrı ayrı oluşturulması gerekmektedir.

Uzun dönemlere yayılmış olan ıslah programlarını düzenlerken **ekonomik analizlere** gidilmeli, genetik kazanç tayini ve masraf durumunun tahminleri uygulamaya yönelik olarak yapılmalıdır. Ülkemizin özellikle son dönemlerde **Avrupa Birliğine** girme konusundaki çabaları göz önüne alındığında, bu ülkelerin 1966 yılında ağaç ıslahı açısından ortak karar alarak genelleştirdikleri hususları kısa bir süre içerisinde uygulamaya koymak zorunda olduğumuz kaçınılmaz bir gerçektir.

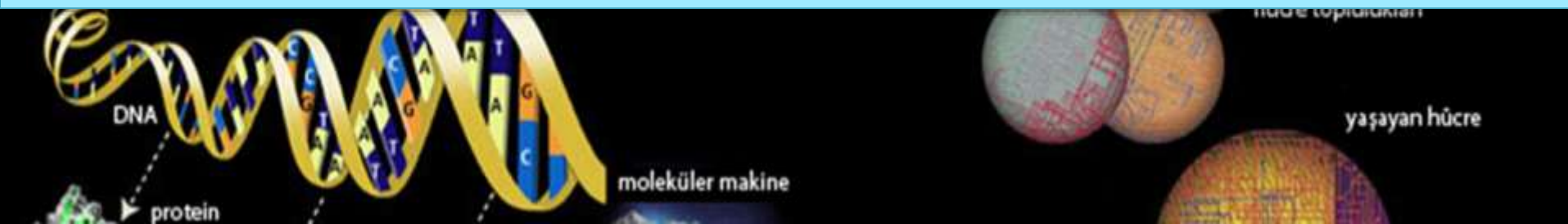


Son zamanlarda ortaya çıkan **orman zararları**, gen kaynaklarının korunmasını yeni bir boyuta taşımıştır. Böyle bir tehlikenin mevcut olduğu yerlerde bütün orman ağaç ve ağaççıklarının **envanterinin** yapılarak mukavemetli görülen bütün fertlerin tespit edilip zararlar karşı gen kaynaklarının nasıl korunacağına dair bir de **program** geliştirmek gerekmektedir.



Bir yörenin ağaçlandırılmasında, güvenilir orijin denemeleri sonuçları elde edilinceye kadar, **yalnızca lokal ırklardan** elde edilen tohumlar kullanılmalıdır. Ağaçlandırılması gereken bir yörede, dikimi yapılması öngörülen türün bir lokal ırkı mevcut değilse (step haline geçmiş ormansız alanlarda ve yabancı türlerle yapılacak sınırlı ağaçlandırmalarda olduğu gibi) o zaman yöre, **iklim ve toprak özellikleri bakımından en çok benzeyen** bir yörenin popülasyonundan toplanan tohumlar kullanılabilir.

Ülkemizde öncelikle önemli ağaç türlerimiz üzerinde, uluslararası standartlara uygun **orijin denemelerine** hemen başlanmalıdır. Herhangi bir zaman dilimi içerisinde, canlı popülasyonlara yapılan müdahaleler, daha sonraki kuşaklarda **milyonlarca yıl** sürecek, genetik etkilere sahiptir. Bu nedenle, orman ağaçlarımızın ıslahında, idare ve işletilmesinde, lokal ırklara, genetik kirlenmeye ve genelde genetik planlamaya gereken önem verilmelidir.



Amaca yönelik olarak **in situ** (meşcerelerin korunması, doğal ve suni gençleştirme) veya **ex situ** (ağaçlandırma, tohum bahçeleri, klon parkları, tohum ve polen saklanması, vejetatif üretme materyallerinin saklanması) gibi gen kaynaklarını koruma yöntemleri ile, **tek fert korumasından tohum bahçelerine, münferit dağılımdan orijinlere kadar** koruma yapmak mümkün olmaktadır.

Sonuç olarak gen koruma ormanları ileride ihtiyaç duyulduğunda belirli dayanıklı genlerle onların ıslah popülasyonlarını tamamlamak için ağaç ıslahçıları için bilinmeyen genetik çeşitliliği koruyacaktır. Bu ormanlar doğal adaptasyon için bile bir genetik çeşitliliği koruyacaktır.

